

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-153833

(43)Date of publication of application : 08.06.2001

(51)Int.Cl.

G01N 27/409  
// F02D 35/00

(21)Application number : 11-339080

(71)Applicant : NGK SPARK PLUG CO LTD

(22)Date of filing : 30.11.1999

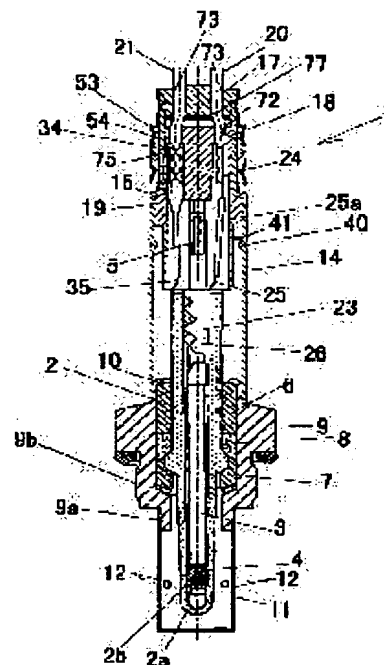
(72)Inventor : ISHIKAWA SATOSHI  
YABUTA KATSUHISA

## (54) OXYGEN SENSOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an easily manufacturable inexpensive oxygen sensor by reducing the number of parts for casing structure in the oxygen sensor.

**SOLUTION:** A casing is constructed of a main body metal fitting 9 holding an oxygen detection element 2 on the inside and a metallic cylindrical base body 14. In the cylindrical base body 14, a ceramic separator 18 allowing passage of a plurality of lead wires respectively is arranged, and by means of a metal elastic member 41, the ceramic separator 18 is energized backward so as to be elastically held inside the cylindrical base body 14. The casing structure is constructed of the cylindrical main body metal fitting 9 and the metallic cylindrical base body 14. Therefore, the number of parts is reduced, manufacture is simplified and a cost is lowered in comparison with a conventional structure having a casing constructed of a cylindrical main body metal fitting, an outer cylinder and a main cylinder.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-153833

(P 2 0 0 1 - 1 5 3 8 3 3 A)

(43) 公開日 平成13年6月8日(2001.6.8)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード' (参考)
G01N 27/409		F02D 35/00	368 B 2G004
// F02D 35/00	368	G01N 27/58	B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-339080

(22) 出願日 平成11年11月30日(1999.11.30)

(71) 出願人 000004547

日本特殊陶業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

(72) 発明者 石川 聡

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊  
陶業株式会社内

(72) 発明者 藪田 勝久

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊  
陶業株式会社内

(74) 代理人 100084043

弁理士 松浦 喜多男

Fターム(参考) 2G004 BB01 BC02 BD06 BF19 BH09

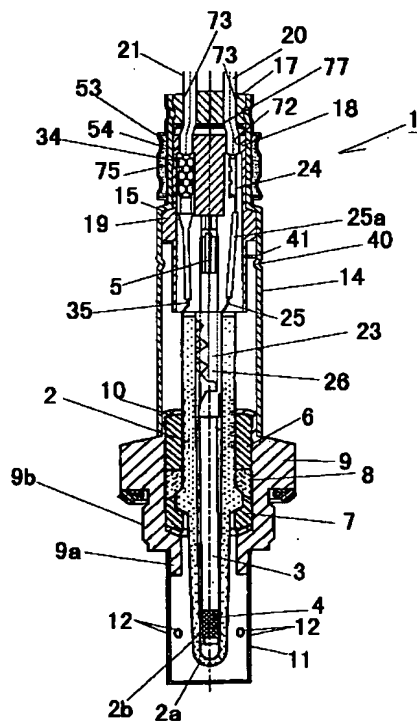
BH11.BJ02

(54) 【発明の名称】 酸素センサ

(57) 【要約】

【課題】 酸素センサのケーシング構造の部品点数を少なくすることにより、製造が容易で、しかも低廉な酸素センサを提供する。

【解決手段】 酸素検知素子2を内部で保持する主体金具9と、金属製筒状基体14とでケーシングを構成し、複数のリード線がそれぞれ挿通されるセラミックセパレータ18を筒状基体14に設けて、金属弾性部材41により筒状基体14内でセラミックセパレータ18を後方付勢して弾性保持したものであり、ケーシング構造は、筒状の主体金具9と金属製筒状基体14とにより構成される。このため、従来構成のように、筒状の主体金具、外筒、主筒によりケーシングを構成するものと異なり、部品点数が少なく、製造が簡単で、かつ低廉となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】軸状の酸素検知素子と、  
酸素検知素子を内部で保持して、その検出面を突出する短筒状の主体金具と、  
前端を主体金具の後端部に密嵌状に連結され、かつ後部内周面に係止段を備えた金属製筒状基体と、  
後面側を係止段に係止されて筒状基体に内嵌され、軸方向に貫通して形成された複数のリード線挿通孔に酸素検知素子からの各リード線がそれぞれ挿通されるセラミックセパレータと、  
筒状基体に内嵌され、セラミックセパレータの前面側に弾接して、該セラミックセパレータの後面側を係止段に圧接保持する金属弾性部材と、  
筒状基体の後端開口に密閉状に嵌着されて、各リード線を気密状に挿通する弾性シール部材とを備えたことを特徴とする酸素センサ。

【請求項 2】金属弾性部材が、筒状基体に設けられた係止突部と、セラミックセパレータの前面側との間に圧入されて、前端を係止突部に支持され、後端をセラミックセパレータの前面側に弾接することにより、セラミックセパレータの後面側を係止段に圧接保持する座金であることを特徴とする請求項 1 記載の酸素センサ。

【請求項 3】金属弾性部材が、筒状基体に圧入され、セラミックセパレータの筒状基体の内面に、周縁に形成した外歯に係合して位置決めされ、その内周縁をセラミックセパレータの前面側に弾接する歯付座金であることを特徴とする請求項 1 記載の酸素センサ。

【請求項 4】筒状基体の後端部周面に形成された気体導入孔を囲繞するように環状フィルタを筒状基体に外嵌し、かつ気体導入孔からの気体を酸素検知素子の基準面に導入する空気流路を確保したことを特徴とする請求項 1、請求項 2 又は請求項 3 記載の酸素センサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば内燃機関の排気ガス中の酸素濃度を検出するための酸素センサ、あるいは所定のガス中の酸素を検出するための酸素センサに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、自動車エンジン等の内燃機関において、その空燃比制御等に使用するための各種酸素センサが開発されている。特に、排気ガスによる大気汚染など環境保護上の問題が大きな課題となっており、排気ガス中の酸素濃度を検出するための酸素センサについても、高性能で長寿命のものに対する需要が高まっている。

【0003】このような酸素センサとして代表的なものとして、 $ZrO_2$  等の酸素イオン電導性固体電解質により先端部が閉じた中空軸状に形成された酸素検知素子を筒状のケーシング内に収容し、該酸素検知素子の先端

外面の検出面を被検出雰囲気と接触させるとともに、その内側空間に基準ガスとしての大気を導入して、その内面（基準面）に接触させ、両面に接触するガスの酸素濃度の相違により発生する酸素濃度電池起電力を検出することにより被検出雰囲気中の酸素濃度を測定するようにした構造のものが広く使用されている。

【0004】上記酸素センサにおいては、酸素検知素子あるいはそれを加熱するための発熱体からのリード線を外部へ引き出すための構造として、セラミックセパレータを内蔵し、その個別のリード線挿通孔に各リード線を通すようにしたものが用いられている。このようなセラミックセパレータを使用することにより、リード線間あるいはリード線に続く端子部間での短絡が防止される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このようなセラミックセパレータを内蔵する従来の酸素センサのケーシング構造は、例えば特開平 1-72463 号で開示されているように、酸素検知素子を収容する筒状の主体金具と、該主体金具に連結される主筒、該主筒に外嵌される外筒を備えてなり、外筒にフィルタを外嵌して、これを防護カバーで覆うようにしている。この構成にあつて、あらかじめ外筒内に金属弾性部材を装着した後、外筒内にリード線を挿通したセラミックセパレータを収納して、外筒、フィルタ及びセラミックセパレータでまとまりのある一ユニットとする。しかる後、外筒を主体金具に連結される主筒に外嵌して、外筒に形成した係止段面とセラミックセパレータ間の金属弾性部材の付勢力によりセラミックセパレータの前端を主筒の後端に弾接させ、この状態で主筒にかしめ固定する。而して、これにより各部材が組み付けられることとなる。

【0006】このように、従来の酸素センサのケーシング構造は、このような組み付けを前提とするために、主体金具、主筒、外筒からなり、部品点数が多く、構造が複雑であり、このため製造が面倒で、高コストとなっていた。

【0007】本発明は、酸素センサのケーシング構造の部品点数を少なくすることにより、製造が容易で、しかも低廉な酸素センサを提供しようとするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、軸状の酸素検知素子と、酸素検知素子を内部で保持して、その検出面を突出する短筒状の主体金具と、前端を主体金具の後端部に密嵌状に連結され、かつ後部内周面に係止段を備えた金属製筒状基体と、後面側を係止段に係止されて筒状基体に内嵌され、軸方向に貫通して形成された複数のリード線挿通孔に酸素検知素子からの各リード線がそれぞれ挿通されるセラミックセパレータと、筒状基体に内嵌され、セラミックセパレータの前面側に弾接して、該セラミックセパレータの後面側を係止段に圧接保持する金

10

20

30

40

50

属弾性部材と、筒状基体の後端開口に密閉状に嵌着されて、各リード線を気密状に挿通する弾性シール部材とを備えたことを特徴とする酸素センサである。ここでは、酸素検知素子の軸方向においてその先端部に向かう側を前側、これと反対方向に向かう側を後側としている。

【0009】この構成にあつて、金属弾性部材を、筒状基体に設けられた係止突部と、セラミックセパレータの前面側との間に圧入されて、前端を係止突部に支持され、後端をセラミックセパレータの前面側に弾接することにより、セラミックセパレータの後面側を係止段に圧接保持する波形座金等の座金により構成することができる。この構成にあつては、係止突部により、座金の前端が確実に保持され得ることとなる。

【0010】また、金属弾性部材を、筒状基体に圧入され、セラミックセパレータの筒状基体の内面に、周縁に形成した歯に係合して位置決めされ、その内周縁をセラミックセパレータの前面側に弾接する歯付座金により構成しても良い。この構成にあつては、筒状基体に係止突部を形成する必要が無いという利点がある。

【0011】ここで、筒状基体の後端部に形成された気体導入孔を囲繞するように環状フィルタを外筒に外嵌し、かつ気体導入孔からの気体を酸素検知素子の基準面に導入する空気流路を確保する。

【0012】かかる本発明の基本構成にあつては、金属弾性部材により、セラミックセパレータを後方付勢するようにして、該セラミックセパレータを安定保持するようにしている。このため、セラミックセパレータを保持する為の外筒等を要せず、ケーシング構造は、筒状の主体金具と金属製筒状基体とにより構成される。従つて、部品点数が従来に比して少なくなる。

【0013】またそのケーシング構造の組み付けにあつて、金属製筒状基体内に酸素検知素子等に接続するリード線を挿通したセラミックセパレータを収納した状態で、前端開口から挿入した波形座金、歯付座金等の金属弾性部材を圧入し、セラミックセパレータと係止突部との間に圧縮状態で配置し、これによりその復元弾力によりセラミックセパレータを係止段に弾接して保持する。而して後、金属製筒状基体を主体金具の後端部に、外嵌して圧入または溶接等の手段により固結する。このようにこの金属弾性部材を筒状基体に圧入するだけで、セラミックセパレータが保持され、これによりセラミックセパレータを備えるケーシング構造が完結的にユニット化され、このため、主体金具への組み付け工程が容易となる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面に示す実施例に基づき説明する。図1に示す酸素センサ1は、先端が閉じた中空軸状の固体電解質部材である酸素検知素子2と、軸状のセラミックヒータである発熱体3とを備え、さらにこれらを内蔵するケーシング構造により構

成される。

【0015】ここで酸素検知素子2は酸素イオン伝導性を有する固体電解質により構成されている。このような固体電解質としては、 $Y_2O_3$ 、又は $CaO$ を固溶させた $ZrO_2$ が代表的なものであるが、それ以外のアルカリ土類金属ないし希土類金属の酸化物と $ZrO_2$ との固溶体を使用してもよい。また、ベースとなる $ZrO_2$ には $HfO_2$ が含有されていてもよい。

【0016】この酸素検知素子2は金属製の短筒状主体金具9内に挿入してその先端部を突出して保持され、周面の被検出ガス（排気ガス）と接触する検出面2aを露出している。この酸素検知素子2と短筒状主体金具9の内面間には、絶縁性セラミックから形成されたインシュレータ6、7、及び該インシュレータ6、7間のタルクから形成されたセラミック粉末8が設けられ、酸素検知素子2は主体金具9と電気的に絶縁された状態で貫通して保持されている。主体金具9の周面には、酸素センサ1を排気管等の取付部に取り付けるためのねじ部9bを有する。また、主体金具9の後端に形成されたカシメ突部10をインシュレータ6の後端側にかしめて、主体金具9内部の各部材を緊密に保持するようにしている。

【0017】主体金具9から突出した酸素検知素子2の表面の検出面2a及び内面の基準面2bには、そのほぼ全面を覆うように電極層が設けられている。これら内外の電極層はいずれも、酸素検知素子2を構成する固体電解質へ酸素を注入するための酸素分子の解離反応、及び該固体電解質から酸素を放出させるための酸素の再結合反応に対する可逆的な触媒機能（酸素解離触媒機能）を有する多孔質電極、例えばPt多孔質電極として構成されている。

【0018】また、発熱体3は、通常はセラミックヒータであり、例えばアルミナを主とするセラミック棒を芯材とし、このセラミック棒の表面に例えば蛇行状に形成された抵抗線からなる発熱部4を備え、ヒータ端子部5（図1等）から延びるリード線を経て、発熱のための通電が行われる。このような発熱部4は発熱体3の先端側に偏って設けられて酸素検知素子2に接触し、その先端部で局部的に発熱するようになっている。これにより発熱部4で生じた熱がその接触に基づく熱伝導により速やかに酸素検知素子2に伝わってこれを加熱し、また発熱部4の上記接触部近傍の局部的に発熱した部分の熱輻射によっても酸素検知素子2が加熱される。そして、その熱伝導及び熱輻射による相乗的な熱伝達が、酸素検知素子2を急速に加熱し、活性化温度までの上昇時間を短縮する。

【0019】主体金具9の一方の開口部9aには、酸素検知素子2の先端側を所定の空間を隔てて覆うようにプロテクタ11が設けられ、プロテクタ11には排気ガスを透過させる複数のガス透過口12が形成され、これにより排気ガス中の酸素が酸素検知素子2の先端側表面の

検出面 2 a に接触可能となっている。主体金具 9 の他方のカシメ突部 10 の周囲には、本発明の要部に係る金属製筒状基体 14 が固結される。

【0020】この金属製筒状基体 14 は、主体金具 9 後端からリード線の引き出し端に至る長さを有し、その後部が縮径されて内面に係止段 15 が形成されている。そして金属製筒状基体 14 に内嵌したセラミックセパレータ 18 に周設した連係鏝部 19 を該係止段 15 で係止して、該セラミックセパレータ 18 の後方移動を拘束している。また、金属製筒状基体 14 の後端開口にはゴム等

で形成された弾性シール部材 17 が密閉状に嵌着される。

【0021】そして、セラミックセパレータ 18 及び弾性シール部材 17 を貫通するように、酸素検知素子 2 のリード線 20、21 及び発熱体 3 のリード線（図示せず）が外方へ引き出されている。

【0022】酸素検知素子 2 に接続された一方のリード線 20 は、端子金具 24 及びこれに続く引出し線部 25（絶縁管 25 a で覆われているが、これを省略してもよい）、並びに端子金具 23 の内部電極接続部 26 を経て、前述の酸素検知素子 2 の内側基準面 2 b の電極層と電気的に接続されている。一方、他方のリード線 21 は、別の端子金具 34 及びこれに続く引出し線部 35 を経て、酸素検知素子 2 の外側の検出面 2 a の電極層と電気的に接続されている。また前述の発熱体 3 に通電するためのプラス側及びマイナス側の一对のヒータ端子部 5 が、発熱体 3 の基端部（図 1 において上端部）に固定され、これらヒータ端子部 5 を経て、発熱体 3 内に埋設された後述の発熱用抵抗回路に通電されるようになっている。なお、これら一对のヒータ端子部 5 に対し、発熱体

用のリード線（図示せず）がそれぞれ接続される。

【0023】金属製筒状基体 14 には、係止段 15 で係止されたセラミックセパレータ 18 の連係鏝部 19 の前部位置で、円周方向に係止突部 40 が内方突成され、この係止突部 40 と連係鏝部 19 間に金属弾性部材 41 が配設される。そしてこれにより、連係鏝部 19 は係止段 15 に弾接し、セラミックセパレータ 18 が安定的に保持されることとなる。このセラミックセパレータ 18 には、各リード線 20 及び 21 を挿通するための複数のリード線挿通孔 72 が軸方向に貫通して形成されている。

【0024】この係止突部 40 は筒状基体 14 を内方に環状又は部分的に膨隆させた突部で構成したり、図 4 で示すように、筒状基体 14 の外側からビス 60 等を螺入して、その突出端により構成する等種々の態様が提案され得る。

【0025】また、金属製筒状基体 14 の後部周面には気体導入孔 50 が形成され、これを囲繞するように環状フィルタ 53 が外嵌している。このフィルタ 53 は、金属製筒状基体 14 に対し後方外側からほぼ同軸的に連結される筒状形態をなすとともに、その外側には保持筒 5

4 が周設されている。この保持筒 54 のフィルタ 53 を囲繞する主面には外気が通入する補助気体導入孔 55 が形成される。また、この保持筒 54 の上縁は基体 14 の周面に沿って縮径状に延出され、該縮径面 56 の周面にかしめることにより筒状基体 14 と連結している。さらには、フィルタ 53 を囲繞する面もかしめて、該フィルタ 53 との結合を確保するようにしている。更に、保持筒 54 の外側からさらに保護筒を被着するようにしても良い。この場合には保護筒にも気体導入孔を形成する必要がある。また該保護筒は上下に延出して、その延出部で筒状基体 14 にかしめ固定され得る。

【0026】ここで、フィルタ 53 は、例えばポリテトラフルオロエチレン（以下、PTFE という）の未焼成形体を、PTFE の融点よりも低い加熱温度で 1 軸以上の方向に延伸することにより得られる多孔質繊維構造体（商品名：例えばゴアテックス（ジャパングアテックス（株））により、水滴等の水を主体とする液体の透過を阻止し、かつ空気及び／又は水蒸気などの気体の透過を許容する撥水性フィルタとして構成されている。これにより、補助気体導入孔 55 からフィルタ 53 を経て気体導入孔 50 より、基準ガスとしての大気（外気）が金属製筒状基体 14 内に導入されるとともに、フィルタ 53 により水滴等の液体状態の水は金属製筒状基体 14 内に侵入することが阻止されるようになっている。

【0027】フィルタ 53 の外面は保持筒 54 の内面と密着しているため、補助気体導入孔 55 からフィルタ 53 と保持筒 54 との間にゴミや油分が侵入しにくくなり、ひいてはフィルタ 53 の外面側の撥油性あるいは撥水性の低下が阻止ないし抑制されて、例えば基準ガス温度が高くなった場合でも、センサ出力の低下が起こりにくくなる。

【0028】金属弾性部材 41 はばね座金、例えば図 3 に示すような波型座金により構成されており、セラミックセパレータ 18 の連係鏝部 19 の前面（セラミックセパレータ 18 の前面側）と係止突部 40 との間に圧縮状態で配置される。これにより、金属弾性部材 41 は、セラミックセパレータ 18 を係止段 15 に弾接させてその保持を安定的なものとする。また、金属弾性部材 41 は、その構成材質が金属であることから耐熱性に優れ、セラミックセパレータのがたつき防止効果を長期に渡って良好に維持することができる。

【0029】しかもこの金属弾性部材 41 は、図 4 で示すように、厚み方向に変形し、該厚み方向での弾縮が可能な主環部 41 a と、係止突部 40 と係合する外方へ突成した複数の係合突片 41 b からなる。この金属弾性部材 41 は、セラミックセパレータ 18 を筒状基体 14 の前端開口から装着した後に圧入される。この圧入にあって、係合突片 41 b の湾曲により環状の係止突部 40 の通過が可能となる。そしてこの圧入により、主環部 41 a は厚み方向へ弾縮し、その復元弾力により上述したよ

うにセラミックセパレータ 18 は係止段 15 に弾接する。而して、セラミックセパレータ 18 はこの圧入のみにより保持され、これによりセラミックセパレータ 18 を備えるケーシング構造が完結的にユニット化される。このため、主体金具 9 への組み付け工程が容易となる。

【0030】ちなみに、上述した特開平 11-72463 号で開示されている構成にあつては、金属弾性部材によりセラミックセパレータは突出方向に付勢されて未保持状態となっており、その組み付けに際してはその付勢に抗した状態で、セラミックセパレータを主筒に圧接して、この状態を保持しながらかしめ加工を施さなければならず、その組み付けが面倒であった。

【0031】さらに金属弾性部材の弾縮により外筒と主筒との相対位置が変位するから、外筒を常に一定位置で、主筒に固定することが困難であった。これに比して、本発明にあつては、セラミックセパレータ 18 は係止段 15 で位置決めされ、かつ金属弾性部材 41 の装着間隙は、係止突部 40 と連係鏝部 19 間で定まっているから、セラミックセパレータを筒状基体 14 に対して常に一定位置で弾性保持することが可能となる。

【0032】弾性シール部材 17 は、筒状基体 14 の後端開口に対しその内側に弾性的にはめ込まれて密閉状態に嵌着されるものであつて、各リード線 20、21 等を挿通するためのリード線挿通孔 73 を有するとともに、これらリード線 20、21 の外面とフィルタ保持部 51 の内面との間をシールして、各リード線 20、21 を気密状態に挿通する。

【0033】一方、セラミックセパレータ 18 の周面には、気体導入孔 50 と一致するように気体導入孔 75 が形成され、気体導入孔 50 からの気体は気体導入孔 75 を通ってリード線挿通孔 72 から筒状基体 14 内に導かれる。尚、リード線挿通孔 72 とは別に、気体導入孔 75 と連通する通気用貫通孔を別途配設し、該貫通孔から空気を筒状基体 14 内に導入するようにしてもよい。

【0034】一方、弾性シール部材 17 及びセラミックセパレータ 18 に対し、互いに異なるピッチ円径でリード線 20、21 等が挿通される構造となっているので、各リード線には弾性シール部材 17 とセラミックセパレータ 18 との間で必ず曲がりが生ずる。しかしながら、弾性シール部材 17 とセラミックセパレータ 18 との間には適度な隙間 77 が形成されており、この隙間 77 において各リード線 20、21 等を比較的緩やかに曲げることができる。これにより、酸素センサ 1 の組立て時等にリード線が強く曲げられて痛んだり、断線したりするトラブルが生じにくくなる。

【0035】かかる構成の組み付けにあつて、前記金属製筒状基体 14 内に、あらかじめ、酸素検知素子 2 の内外の電極及び端子金具 23 に、セラミックセパレータ 18 を挿通させた各リード線を接続し、このセラミックセパレータ 18 を金属製筒状基体 14 内に装着する。さら

にこの金属製筒状基体 14 の後端の開口に弾性シール部材 17 を嵌着し、かつフィルタ 53 を保持筒 54 と共に嵌着し、かしめ加工を施して一体化する。そして、波形座金等の金属弾性部材 41 を筒状基体 14 の前端開口から圧入し、連係鏝部 19 と係止突部との間に圧縮状態で配置し、これによりその復元弾力によりセラミックセパレータ 18 を係止段 15 に弾接する。

【0036】而して後、金属製筒状基体 14 を主体金具 9 の後端部に、外嵌して圧入する。または、溶接を施して固結する。これにより各部材は連結され、主体金具 9 と筒状基体 14 とからなるケーシング構造内に酸素検知素子 2 が収納されることとなる。

【0037】このため、セラミックセパレータを保持する為の外筒等を要せず、ケーシング構造は、筒状の主体金具 9 と金属製筒状基体 14 とにより構成される。従つて、部品点数が従来に比して少なくなる。

【0038】上述の構成は、波型座金等からなる金属弾性部材 41 を適用し、その前端を係止突部 40 に係合して支持し、後端をセラミックセパレータ 18 の前面側に弾接するようにしたものであるが、図 5、6 で示すように、歯付座金からなる金属弾性部材 80 を適用することにより、係止突部 40 が不要となる。

【0039】すなわち図 6 で示すように、この金属弾性部材 80 は円環状をなし、かつその側面形状は截頭円錐状であり、その周縁に複数の外歯 81 が放射状に形成されてなる。そして、外歯 81 を前側として、筒状基体 14 の前端開口から圧入し、後側の内周縁 82 を連係鏝部 19 の前面に圧接し、かつ金属弾性部材 80 を厚み方向に弾縮させる。この位置で、外歯 81 の先端が筒状基体 14 の内面に食い込んでその拡張方向の復元力により係合する。而して、該金属弾性部材 80 は弾縮状態で位置決めされ、その内周縁 82 を連係鏝部 19 の前面に弾接することとなり、セラミックセパレータ 18 を係止段 15 に圧接させてその保持を安定的なものとする。

【0040】この構成は、係止突部 40 の形成が不要となり、加工工程が減少すると共に、上述したと同様の組み付け容易性及びセラミックセパレータの安定保持をもたらすことができる。

【0041】上記酸素センサ 1 において、前述の通りフィルタ 53 を介して基準ガスとしての大気が導入されると共に内部に確保された空気流路により、該空気が酸素検知素子 2 の基準面 2b に導入される。一方、酸素検知素子 2 の外面の検出面 2a にはプロテクタ 11 のガス透過口 12 を介して導入された排気ガスが接触する。このため、該酸素検知素子 2 には、その内外面の酸素濃度差に応じて酸素濃度電池起電力が生じる。そして、この酸素濃度電池起電力が、排気ガス中の酸素濃度の検出信号として内外の電極層からリード線 21、20 を介して取り出される。これにより酸素濃度を検出することが可能となる。この酸素センサ 1 は自動車エンジン等の内燃機

関において、その空燃比制御等を使用されることとなる。ここで、酸素検知素子 2 は、排気ガス温が十分高温となっている場合には当該排気ガスで加熱されて活性化されるが、エンジン始動時など排気ガス温が低温である場合には前述の発熱体 3 で強制的に加熱することで活性化される。

#### 【0042】

【発明の効果】本発明は、上述したように、酸素検知素子を内部で保持する主体金具と、金属製筒状基体とでケーシングを構成し、複数のリード線がそれぞれ挿通されるセラミックセパレータを筒状基体に設けると共に、筒状基体に金属弾性部材を圧入して、該セラミックセパレータに係止段に圧接保持するようにしたものであり、ケーシング構造は、筒状の主体金具と金属製筒状基体とにより構成される。このため、従来構成のように、筒状の主体金具、外筒、主筒によりケーシングを構成するものと異なり、部品点数が少なく、製造が簡単で、かつ低廉となる等の優れた効果がある。

【0043】しかもこの金属弾性部材を筒状基体に圧入するだけで、セラミックセパレータが保持され、これによりセラミックセパレータを備えるケーシング構造が完結的にユニット化され、このため、主体金具への組み付け工程が容易となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る酸素センサ 1 の縦断側面図である。

【図 2】要部の拡大断面図である。

【図 3】金属弾性部材 41 として用いられる波型座金の斜視図である。

【図 4】係止突部 40 をビス 60 の突出端で構成した実施例の拡大縦断側面図である。

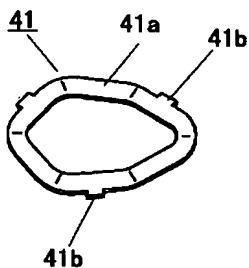
【図 5】金属弾性部材 80 を用いた要部の拡大縦断側面図である。

【図 6】金属弾性部材 80 を示し、イは底面図、ロは側面図である。

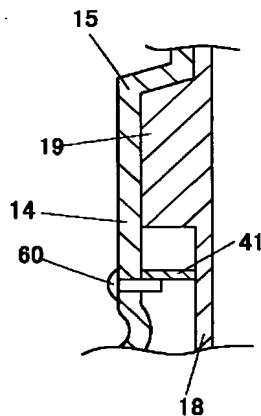
#### 【符号の説明】

- 1 酸素センサ
- 2 酸素検知素子
- 2 a 測定面
- 2 b 基準面
- 9 主体金具
- 14 金属製筒状基体
- 15 係止段
- 17 弾性シール部材
- 18 セラミックセパレータ
- 20 係止突部
- 41 金属弾性部材
- 50 気体導入孔
- 53 環状フィルタ
- 73 連係鏢部
- 80 金属弾性部材
- 81 外歯

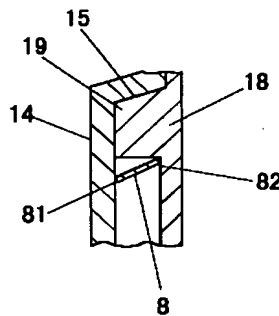
【図 3】



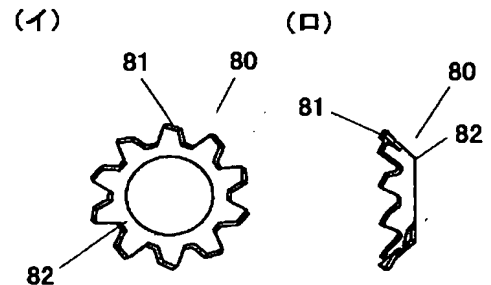
【図 4】



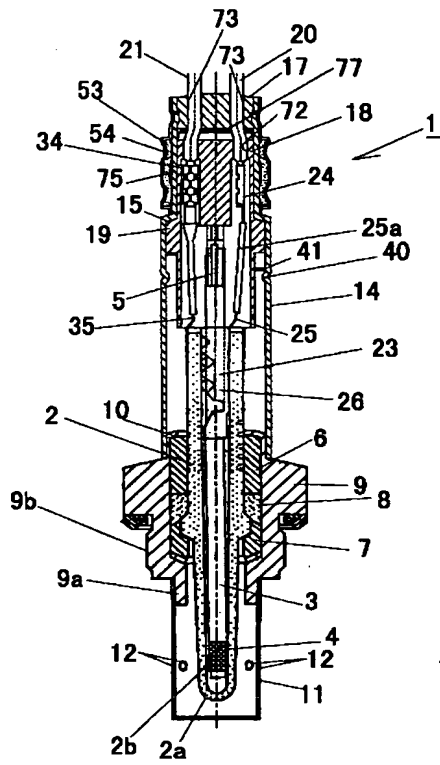
【図 5】



【図 6】



【图 1】



【図 2】

